

Ю. М. МАЦЕВІТИЙ, д-р. техн. наук, академік НАН України;
А. А. ТАРЕЛІН, канд. техн. наук, **Ю. Ф. ШМАЛЬКО**, канд. техн. наук,
Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ СПІВРОБІТНИЦТВА ІНСТИТУТІВ НАН УКРАЇНИ З УНІВЕРСИТЕТАМИ НА ПРИКЛАДІ АКАДЕМІЧНОГО НАУКОВО-ОСВІТНЬОГО КОМПЛЕКСУ "РЕСУРС"

Розглянуто питання сучасного стану інтеграційних процесів фундаментальної науки і освіти в Україні та підвищення ефективності співпраці наукових установ і вищих навчальних закладів на прикладі діяльності Академічного науково-освітнього комплексу «Ресурс»

The article is devoted to the issues of present state of science and education integration process in Ukraine as well as ways for rising effectiveness of collaboration of science and research entities with higher education institutions on the example of activities of Academic Science and Education Complex "Resources"

1. Огляд стану інтеграційних процесів в Україні

Інтеграційні процеси науки та освіти, що останнім часом набувають певного змісту та поступового зростання в Україні, нажаль ще не стали системними в державному регулюванні загального освітньо-наукового простору. В стратегічному плані інтеграція науки та освіти, як фактор взаємодії та підвищення якості роботи різних секторів економіки, має бути умовою динамічного розвитку не тільки науково-освітньої сфери, але і, в значній мірі, всього соціально-економічного комплексу країни.

На відміну від нашого сусіда – Російської Федерації, де основні завдання в галузі інтеграції окреслені в різноманітних документах, починаючи з закону "Про науку та науково-технічну політику", „Основи політики Російської Федерації в галузі розвитку науки та технологій на період до 2010 року і подальшу перспективу” та інших, в українському науково-освітньому середовищі ще тривають дискусії щодо підготовки певного законодавчого підґрунтя для прискорення інтеграційних процесів.

Національна доктрина розвитку освіти в Україні [1] і План дій щодо забезпечення якості вищої освіти України та її інтеграції в європейське й світове освітнє співтовариство на період до 2010 року [2] декларативно визначають важливість процесів інтеграції науки та вищої освіти, як фактору підвищення якості останньої, і необхідність розробки цільових програм, що сприятимуть інтеграції науки та освіти.

Слід відзначити, що останнім часом обговоренню та розробці державних програм, що мають сприяти підвищенню взаємодії фундаментальної науки з навчальним процесом вищої школи приділяється набагато більше уваги, ніж

раніше. Результатом такої діяльності стало прийняття Державної цільової програми інтеграції науки та освіти в університетах на 2008–2012 роки “Наука в університетах”. Ця державна програма, перш за все, має на меті забезпечити створення правових, економічних і організаційних умов для активізації наукової діяльності та поглиблення її взаємодії з навчальним процесом в університетах [3].

На даному етапі інтеграцію наукової та освітньої діяльності планується здійснювати шляхом реалізації спільних науково-освітніх програм та наукових досліджень; взаємного залучення наукових та науково-педагогічних робітників до освітньої та науково-дослідної діяльності; створення освітніх організацій, базових кафедр та спільних факультетів у вищих навчальних закладах за профілем діяльності наукових установ-партнерів; створення освітніми організаціями власних структурних підрозділів, що здійснюють наукову та науково-технічну діяльність.

Незважаючи на те, що єдиного підходу до створення інтегрованих науково-освітніх структур досі не існує, а ті, що створюються, вимушені розвиватися без певного правового забезпечення, діяльність деяких з них заслуговує на те, щоб стати підґрунтям для створення національної мережі таких структур.

2. Місце Академічного науково-освітнього комплексу "Ресурс" в інтеграційній інфраструктурі

З низки інтеграційних ініціатив НАН України, які були започатковані останнім часом і можуть вважатися не тільки позитивним прикладом співробітництва фундаментальної науки та вищої освіти, але й акселератором інноваційного розвитку регіону, є діяльність створеного у 2003 р. у Харкові Академічного науково-освітнього комплексу "Ресурс" (АНОК «Ресурс»).

Комплекс було утворено на виконання спільного рішення колегії Міністерства освіти і науки України та Президії НАН України від 12. 06. 2002 р. (рішення № 5–13, постанова № 154), як добровільне об'єднання юридичних осіб – наукових та навчальних закладів м. Харкова задля створення найбільш сприятливих умов для інтеграції академічної та вузівської науки, підвищення рівня загальної та спеціальної освіти, гуманізації освіти в галузі природознавчих та технічних наук, цільової підготовки висококваліфікованих кадрів для подальшої наукової, педагогічної та виробничої діяльності у вищих учбових закладах, в системі НАН України, в галузевих науково-дослідних установах та на промислових підприємствах, сприяння активному входженню України в міжнародне науково-освітнє співтовариство [4].

Унікальність такого об'єднання полягає перш за все в тому, що під дахом комплексу вдалося зібрати всі провідні вищі навчальні заклади Харкова та два академічних інститути, що мають потужні освітянські традиції та всесвітньо відомі наукові школи. З початку діяльності АНОК "Ресурс"

об'єднує наступні академічні та освітні установи: Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України; Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут"; Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна; Національний технічний університет "ХПІ"; Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "ХАІ"; Харківський національний технічний університет радіоелектроніки; Харківський національний автомобільно-дорожній університет; Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури; Харківська національна академія міського господарства; Українська державна академія залізничного транспорту.

Об'єднання зусиль в науковій та освітній сферах, спільне використання матеріально-технічних, кадрових та інформаційних ресурсів вже з першого року діяльності АНОК "Ресурс" дозволило ефективно задіяти потенціал кожного з учасників. Основними напрямками співпраці університетів та академічних інститутів згідно стратегії розвитку комплексу стали: *освітня діяльність, наукові дослідження та спільне використання унікального устаткування.*

2.1. Освітня діяльність

Освітня діяльність АНОК „Ресурс” спрямована на всебічне впровадження принципів наскрізної безперервної освіти, починаючи з навчання в спеціалізованих ліцеях, потім на факультетах і кафедрах вищих навчальних закладів – учасників АНОК, далі в аспірантурі та докторантурі з наданням можливостей наукової діяльності для найбільш талановитих учнів, що стимулює поповнення молоддю академічної, вузівської та галузевої науки.

У складі АНОК „Ресурс” функціонує перший в Україні Фізико-енергетичний факультет подвійного підпорядкування: Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна та Інституту проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України. До викладацької роботи на факультеті залучаються провідні вчені академічних інститутів м. Харкова. На факультеті здійснено два випуски бакалаврів і один магістрів за професійним напрямом „Прикладна фізика”. Студенти IV та V курсів займаються науковою роботою в базовому академічному інституті, деякі з них працюють в ньому за сумісництвом. Для навчального процесу обладнано та використовуються 4 наукові лабораторії, створена інформаційна інфраструктура. Планується також дообладнати дві лабораторії для проведення в них студентських лабораторних робіт.

Здійснено підготовчі організаційні заходи щодо створення нових спільних факультетів: *факультету інноваційного розвитку міст*, який буде підпорядковуватися Харківській національній академії міського господарства та ПММаш ім. А. М. Підгорного НАН України та *факультету реновації будівель і споруд*, який буде підпорядкований Харківському державному

університету будівництва і архітектури та ІПМаш ім. А. М. Підгорного НАН України.

З метою підвищення рівня освіти та забезпечення індивідуального підходу до спеціалізації навчального процесу в двох середніх школах м. Харкова організовані профільні класи за спеціалізаціями, що охоплюються вищими навчальними закладами – учасниками АНОК „Ресурс”.

Для попередньої професійної орієнтації та поглиблення знань школярів регіону при АНОК „Ресурс” діє недільна Фізико технічна школа (ФТШ). До викладання в цій школі залучені провідні вчені академічних інститутів та кращі викладачі вищих навчальних закладів – членів АНОК „Ресурс”. Кращі випускники ФТШ, згідно договорам співробітництва з вищими навчальними закладами – членами АНОК, матимуть пріоритетне право вступу на спеціальності фізико-технічного, енергетичного та інженерно-фізичного профілів вищих навчальних закладів Харківщини.

Науковцями та освітянами організацій-членів АНОК „Ресурс” спільно підготовлено два підручники, 37 навчальних посібників для вищих навчальних закладів, та чотири авторських програми для старших класів середніх шкіл фізико-математичного профілю.

2.2. Наукові дослідження

Організації-члени АНОК „Ресурс” беруть активну участь в роботах за Державною науково-технічною програмою „Ресурс”, метою якої є підтримка безпечної та надійної експлуатації об’єктів господарського комплексу країни, що вже відпрацювали, або наближаються до відпрацювання свого розрахункового ресурсу. Ведеться робота за трьома її складовими: науково-технічною, регіональною та відомчою. Колективом АНОК разом з іншими організаціями розроблена Регіональна програма „Ресурс”, реалізація якої розпочалася у Харківській області.

За ініціативи керівництва АНОК „Ресурс” був розроблений і прийнятий «Координаційний план науково-дослідних робіт вищих навчальних закладів та академічних наукових інститутів, що входять до Академічного науково-освітнього комплексу „Ресурс”, які фінансуються із державного бюджету 2005–2007 років». До цього плану ввійшли 11 проектів, що виконувались у вищими навчальними закладами – членами АНОК за загальним науково-технічним напрямом «Вирішення регіональних проблем енерго- та ресурсозбереження на основі інтеграції академічної і вузівської науки».

АНОК „Ресурс” за держзамовленням від МОН України був виконавцем проектів:

– у 2005-2006 рр. „Розроблення новітніх технологій наскрізного навчання на основі інтеграції академічної науки та вищої освіти” (№ДЗ/187-2005), в рамках якого розроблені інтегральні навчальні програми наскрізного навчання; основи і принципові схеми технології наскрізного навчання; підготовлені програми проведення виробничих практик студентів в

академічних інститутах НАН України, що входять до АНОК, та програми залучення викладачів та науковців ВНЗ до наукових досліджень;

– у 2007-2008 рр. „Розроблення технології функціонування промислових енергоекологічних комплексів” (№ДЗ/357-2007), в рамках якого розроблена методологічна основа індустриального симбіозу; проведено аналіз можливості підвищення енергоефективності генеруючими об’єктами та зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище; розробляється технологічне забезпечення програми індустриального симбіозу для промислового регіону та методика комплексного зонального аудиту промислових підприємств регіону; створюється банк даних сучасних технологій переробки та використання відходів підприємств.

АНОК „Ресурс” разом з іншими організаціями регіону є ініціатором формування Концепції науково-технічної програми „Індустриальний симбіоз”, суть якої полягає у використанні промислових відходів одних підприємств як сировини для інших підприємств промислового регіону (за територію промислового району відходи не повинні виходити), що веде до зменшення техногенного навантаження на навколишнє середовище, тобто до покращення екології регіону. Розробляється пілотний проект „Розвиток промислового симбіозу в промисловій зоні Рогань в м. Харкові”.

АНОК „Ресурс” став одним з ініціаторів пропозицій та виступатиме як ключовий інтегруючий елемент *Наукового парку „Наукоград – Харків”*, створення якого має сприяти об’єднанню наукового, освітнього та промислового потенціалу регіону для реалізації інноваційного шляху розвитку економіки Харківщини, підйому конкурентоспроможності вітчизняного виробництва та підвищенню енергоефективності господарчого комплексу.

2.3. Спільне використання унікального устаткування.

Центри колективного користування в сучасних умовах починають відігравати значну роль: як важливі об’єкти інфраструктури науки та виробництва: у підвищенні рівня підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів; у залученні талановитої молоді до участі в перспективних наукових проектах за пріоритетними напрямками науки і техніки; у підвищенні рівня науки і освіти за рахунок кооперації та підвищення мобільності вчених.

На цей час в Україні існує понад 30 центрів колективного користування (ЦКК), створених на базі провідних установ НАН України [5]. Наприклад, в Інституті проблем міцності ім. Г. С. Писаренка міститься машина для механічних випробувань матеріалів INSTRON; в Інституті електрозварювання ім. Є. О. Патона – випробувальна установка MTS та лазерний інтерферометричний вимірювальний комплекс та інші. Як правило, це дуже коштовне імпортне обладнання, яке використовується колективно вченими академічних установ та вищих навчальних закладів у спільному

майновому комплексі. На практиці це дозволяє значно оптимізувати витрати при проведенні наукових досліджень та різноманітних експериментів і випробувань.

Створення центрів колективного користування в рамках АНОК «Ресурс» також дозволяє сконцентрувати науково-дослідні ресурси кожного з учасників Комплексу і використовувати їх при проведенні спільних наукових досліджень та в рамках реалізації регіональних науково-технічних програм. Причому, на відміну від більшості ЦКК при інститутах НАН України, на придбання цього обладнання АНОК «Ресурс» не витрачались цільові фінансові ресурси з бюджету країни. На сьогодні реєстр устаткування та експериментального обладнання налічує 115 одиниць обладнання, що згруповані у 36 центрах організацій-учасників АНОК «Ресурс» за тематичними науковими напрямками: аерогідродинаміка, вібродіагностика, екологія транспорту, електронна мікроскопія та інші.

2.4. Індикатори діяльності

Наведене вище характеризує перш за все зміст інтеграційних ініціатив, що були започатковані та реалізовувались в рамках діяльності АНОК "Ресурс", і більшою мірою є характеристикою отриманих перших якісних результатів. Важливі кількісні індикатори наукової та освітньої діяльності комплексу, що характеризують глибину процесів співробітництва між науковими та освітніми інституціями та ступінь їх інтеграції з моменту його утворення по цей час, наведені в наступній табл.

3. Висновки:

Сьогодні постала крайня необхідність органічного включення сфери науки та освіти в економічне життя країни і дієвої інтеграції на цій основі фундаментальної науки та освіти. Для цього треба:

- здійснити ряд заходів організаційно-правового характеру, виконання яких забезпечить ліквідацію протиріч між законодавством в освітній та науковій сферах;
- знайти форми інтеграції, що призвели би до підвищення якості вищої професійної освіти та зростання ефективності державних витрат на наукові дослідження;
- ініціювати внесення змін та доповнень у діюче законодавство та внести зміни в нормативно-правові документи в галузі інтеграції науки та освіти;

**Інтегровані індикатори освітньої та наукової діяльності в
рамках АНОК „Ресурс” за період 2004–2007 рр.**

| № п/п | Інтегровані індикатори | Кіль- кість |
|----------|--|----------------|
| 1 | Кількість договорів про співробітництво, які були укладені між академічними установами та вищими навчальними закладами | 9 |
| 2 | Кількість створених спільно академічними та вищими навчальними закладами: | |
| | філій кафедр | 12 |
| | факультетів | 1 |
| | лабораторій | 2 |
| 3 | Кількість наукових тем і проектів (НДР за державним замовленням, міжнародні проекти), які розроблялись спільно вченими академічних установ та закладів освіти | 11 |
| 4 | Кількість вчених академічних установ, які працюють викладачами в системі освіти | 57 |
| | у тому числі академіків НАН України: | 3 |
| | членів-кореспондентів НАН України | 8 |
| | у тому числі очолюють кафедри: | 6 |
| | факультети: | 1 |
| 5 | Кількість вчених–освітян, які входять до складу спеціалізованих вчених рад при наукових установах | 17 |
| 6 | Кількість вчених наукових установ, які входять до спеціалізованих рад при вищих навчальних закладах | 35 |
| 7 | Кількість студентів, що навчаються на базових спеціальностях АНОК „Ресурс” | 1136 |
| 8 | Кількість студентів, які виконували в наукових установах дипломні роботи | 47 |
| 9 | Кількість студентів, які проходили практику в наукових установах | 84 |
| 10 | Кількість опублікованих спільних монографій | 3 |
| 11 | Кількість опублікованих підручників для вищої школи | 2 |
| | навчальних посібників для вищої школи | 37 |
| | навчальних посібників для середньої школи | 4 |
| 12 | Кількість наукових співробітників і викладачів вищих навчальних закладів і установ МОН України, які підвищували кваліфікацію в академічних наукових установах | 36 |
| 13 | Кількість аспірантів та здобувачів кандидатського ступеня з вищих навчальних закладів, прикріплених до академічних наукових установ для складання кандидатського іспиту зі спеціальності | 12 |
| 14 | Кількість дисертаційних робіт науковців–освітян, захищених у спеціалізованих вчених радах при наукових академічних установах | 11 |
| | у тому числі на здобуття наукового ступеня доктора наук | 2 |
| | на здобуття наукового ступеня кандидата наук | 9 |

– зорієнтувати державну підтримку інтеграційних процесів фундаментальної науки та вищої освіти не тільки на фінансуванні створення нових науково-освітніх структур, але, що важливо з точки зору мінімізації витрат, і на розвитку вже існуючих – тих, що довели свою спроможність виконувати завдання з підвищення ефективності як наукової, так і освітньої сфери.

Перший досвід та результати співробітництва на регіональному рівні в рамках діяльності АНОК "Ресурс" показують, що навіть без суттєвої фінансової підтримки з боку держави та в не дуже сприятливих законодавчо-правових умовах сьогодні потенціал плідної співпраці між академічними інститутами та вищими навчальними закладами існує і має перспективи для розвитку.

Список літератури: 1. Національна доктрина розвитку освіти. Розпорядження від 17 квітня 2002 р. №347/2002 <http://www.mon.gov.ua/laws/Ukaz_Pr_347.doc> 2. План дій щодо забезпечення якості вищої освіти України та її інтеграції в європейське й світове освітнє співтовариство на період до 2010 року // Наказ МОН України від 13.07.2007 р., №.612. <http://www.mon.gov.ua/laws/MON_612_07.doc> 3. *Про затвердження* Державної цільової науково-технічної та соціальної програми «Наука в університетах» на 2008–2012 рр. // Постанова КБ Міністрів України від 19 вересня 2007 р., №1155 // www.mon.gov.ua/scince/development/dntp/prog2.doc 4. *Мацевитый Ю. М., Шмалько Ю. Ф.* Академическая наука и высшая школа на пути интеграции // Доповідь на 6-й Міжнародній міждисциплінарній науково-практичній конференції „Сучасні проблеми гуманізації та гармонізації управління”, 3–9 листопада 2005 р., м. Харків, ХНУ ім. В. Н. Каразіна. 5. *Центри колективного користування Національної академії наук України* <<http://www.nas.gov.ua/NAS/ReferenceBook/CentersCollectiveUse/4>>

Надійшла до редколегії 11. 02. 08

УДК 001:631.312(091)

О. С. МУДРУК, канд. техн. наук, д-р. філософії; Державна наукова сільськогосподарська бібліотека Української академії аграрних наук

ІСТОРИЧНІ СВДЧЕННЯ ПРО ОБРОБІТОК ГРУНТУ В ДРЕВНІЙ РУСІ

Розглядається еволюція технології обробітку ґрунту і ґрунтообробних знарядь у древній Русі в зв'язку зі змінами систем землеробства.

The evolution of tillage and agricultural implements in ancient Kiev Russ in view of changes in the system of soil science.

Історію аграрної науки й техніки без перебільшення можна назвати гуманітарним аналогом математики. За словами професора Гарвардського університету Д. Холтона в руках учених різних спеціальностей дані історичного аналізу стануть не менш могутнім знаряддям, чим, наприклад, диференціальне й інтегральне обчислення [1]. Розглядуване питання являється одним із найактуальніших в історичному плані для сучасності й майбутнього. Якщо виникнення землеробства було першою господарською революцією в